



السلامة الكيميائية وتقييم مخاطر الأمن

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

Sandia
National
Laboratories



نظرة عامة على الوحدة: السلامة الكيميائية وتقييم مخاطر الأمن

- ▶ النتائج التعليمية للوحدة
- ▶ أساسيات الخطر
- ▶ تقييم مخاطر السلامة الكيميائية
- ▶ تقييم مخاطر الأمن الكيميائي
- ▶ الملخص والنتائج والتقييمات

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

2



أن نتائج الوحدة: بعد هذه الوحدة، يجب تتمكن من...

- ▶ فهم تعريف الخطر والفرق بين الخطر والمخاطر
- ▶ فهم كيف يمكن أن تؤثر عوامل أخرى على إدراك المخاطر
- ▶ القدرة على تقييم ووصف مخاطر السلامة المتعلقة بالمنشآت الكيميائية
- ▶ القدرة على تقييم ووصف مخاطر الأمن المتعلقة بالمنشآت الكيميائية

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

3



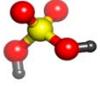
نظرة عامة على أساسيات المخاطر

- ▶ الخطر مقابل المخاطر
- ▶ تعريف الخطر
- ▶ نشاط: إدراك المخاطر
- ▶ السلامة والأمن
- ▶ وصف المخاطر
- ▶ تخفيض المخاطر



CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

4



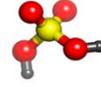
أساسيات المخاطر: الخطر مقابل المخاطر

▶ هناك فرق بين الخطر والمخاطر

- الخطر
- شئى لديه القدرة على إحداث ضرر

▶ هل هناك خطر في هذه الصورة؟ إذا كان الجواب نعم، ما نوع الخطر؟

▶ هل هناك مخاطرة؟ إذا كان الجواب نعم، ما مقدار المخاطرة؟
◦ يعتمد على الموقف



أساسيات المخاطر: الخطر مقابل المخاطر

▶ ما الخطأ؟

- دائرة كهربائية ذات حمل زائد

▶ ما هي السيناريوهات المحتملة؟

- سلك اتصال منفوخ
- إصابة عامل
- حريق

▶ ما هي الاحتمالية؟

- العوامل التي تؤدي الى حدث
- عادات العمل، لا يوجد تدريب كهربائى

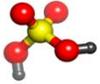
▶ ما هي العواقب؟

▶ العوامل والاشياء التي تتبع حدث ما

- الموت بصعقة كهربائية، الحريق، عدم وجود التجربة / العملية



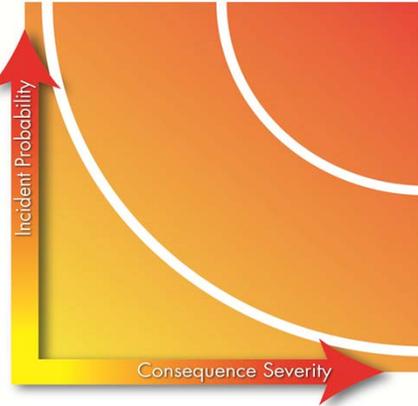
المخاطر



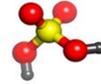
أساسيات المخاطر: تعريف

المخاطر هي وظيفة لـ

- احتمالية وقوع حادث (الاحتمالية)
- درجة الشدة في حال وقوع الحدث (العواقب)



المخاطر = f (الاحتمالية، العواقب)



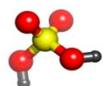
نشاط: إدراك المخاطر

▶ في الصفحة التالية-

▶ رتّب كل عمل او تكنولوجيا حسب إدراكك لمخاطرها

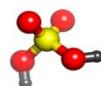
- الترتيب 1 يعني الأكثر خطورة
- الترتيب 15 يعني الأقل خطورة

يستغرق النشاط 10 دقائق



رتب هذه النشاطات حسب مستوى المخاطرة (من) (15 - 1)

عمل الشرطة	التدخين
الخطوط الجوية التجارية	المبيدات الحشرية
أشعة X	المركبات
تسلق الجبال	علب الرّش
المضادات الحيوية الموصوفة	الدراجات الهوائية
المشروبات الكحولية	السباحة
الطاقة الكهربائية غير النووية	الطاقة النووية
خطوط السكك الحديدية	



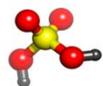
النشاط: إدراك المخاطر

طلاب الجامعة 1

1. الطاقة النووية
2. التدخين
3. المبيدات الحشرية
4. المركبات
5. المشروبات الكحولية
6. عمل الشرطة
7. علب الرّش
8. السفر مع الخطوط التجارية
9. أشعة X
10. الطاقة الكهربائية غير النووية
11. المضادات الحيوية الموصوفة
12. تسلق الجبال
13. السكك الحديدية
14. الدراجات الهوائية
15. السباحة

الخبراء 2

1. المركبات
2. التدخين
3. المشروبات الكحولية
4. أشعة X
5. المبيدات الحشرية
6. الطاقة الكهربائية غير النووية
7. السباحة
8. الدراجات الهوائية
9. السفر عن طريق الخطوط التجارية
10. عمل الشرطة
11. خطوط السكك الحديدية
12. الطاقة النووية
13. المضادات الحيوية الموصوفة
14. علب الرّش
15. تسلق الجبال



أساسيات المخاطر: تعريف

طلاب الجامعة

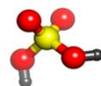
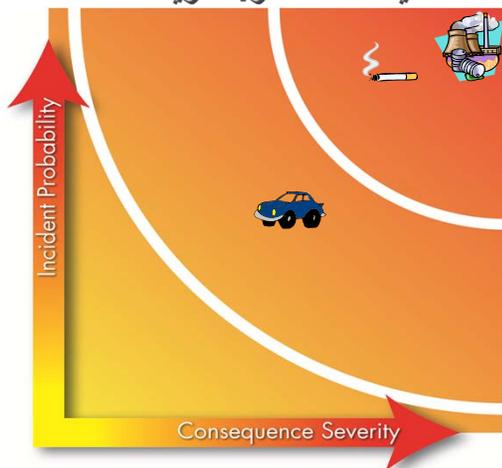
1. الطاقة النووية
2. التدخين

4. المركبات

الخبراء

1. المركبات
2. التدخين

12. الطاقة النووية



نشاط: إدراك المخاطر

ما الذي تعتقد انه يؤثر على تقييمك للمخاطر الى جانب التخمين الأفضل فيما يتعلق بالاحتمالية والعواقب؟

عوامل إدراك المخاطر العاطفية (أمثلة)

- اختيارية وغير اختيارية
- أخلاقية وغير أخلاقية
- مألوفة وغير مألوفة

ما الذي يجب ان يكون الأساس للتقييم المحترف للمخاطر المتعلقة بالأمن الكيميائي والسلامة الكيميائية؟



أساسيات المخاطر: السلامة والأمن

مفهوم المخاطر

- ينطبق على كل من السلامة الكيميائية والأمن الكيميائي

حوادث السلامة

- إنسكاب المادة
- التعرض العرضي للمادة
- تفاعل لا يمكن السيطرة عليه
- سرقة أو تحويل مواد كيميائية
- مزدوجة الاستخدام
- تحرير أو إطلاق المادة بشكل متعمد
- التخريب



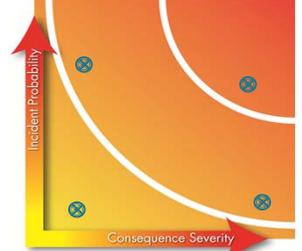
وصف مخاطر السلامة الكيميائية

1. منخفضة

- الإجراءات روتينية، الموظفون مدربون ولديهم خبرة، المواد المستخدمة ليست ضارة في الغالب و/أو موجودة بكميات قليلة فقط
- في حال وقوع حادث لا يعتبر حالة طارئة على الاغلب

2. متوسطة

- الإجراءات غير روتينية، قد يكون الموظفون مدربون جزئياً أو لديهم خبرة محدودة، المواد المستخدمة متفاعلة وقابلة للاشتعال وسامة و/أو موجودة بكميات معتدلة
- قد يقع حادث أو يتطور الى حالة طارئة



3. عالية "شديدة"

- الإجراءات حساسة للغاية، قد يكون الموظفون غير مدربين أو لديهم خبرة، المواد المستخدمة شديدة التفاعل وسامة وقابلة للانفجار و/أو موجودة بكميات كبيرة
- تكون العملية ضمن درجات حرارة شديدة و/ أو ضغط عالي
- يكون الحادث خطراً على الحياة وحالة طارئة تهدد المنشأة



وصف مخاطر الأمن

1. منخفضة

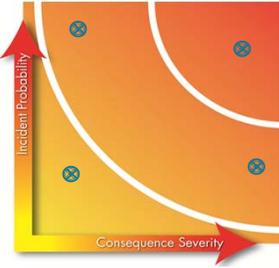
- تستهدف الأصول أو الموجودات للسرقة أو التحويل
- عواقب الخسارة أو تحرير المادة متدنية أو بسيطة

2. متوسطة

- تكون الموجودات مشجعة للسرقة أو التحويل بسبب قيمتها النقدية أو استخدامها المزدوج
- قد تهدد العواقب عامة الناس، وقد يكون سوء الاستخدام ضار أو قاتل لعدد قليل من الناس، وبالتالي سيدمر المنشأة وبرامجها وسمعتها

3. عالية "شديدة"

- تعتبر الموجودات قيمة جداً أو من الصعب الحصول على مواد مزدوجة الاستخدام
- قد تؤدي عواقب سوء الاستخدام إلى إلحاق الضرر أو تسبب الوفاة لعدد كبير من الناس



وصف مخاطر السلامة والأمن

ما هي فوائد وصف المخاطر؟

هل يمكن تخفيض المخاطر الى صفر؟

ما الذي نحتاج إليه لتخفيض مخاطر السلامة والأمن؟

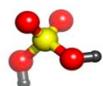
- هل موارد تخفيض المخاطر غير محدودة؟

وصف مخاطر الأمن والسلامة خطوة ضرورية نحو تخصيص فعال ومسؤول للموارد المحدودة لتخفيض المخاطر الى مستويات مقبولة

يجب تطبيق إجراءات تخفيض المخاطر بطريقة تدريجية

تبذل جهود كبيرة لتخفيض المخاطر الشديدة

تبذل جهود أقل لتخفيض المخاطر المنخفضة

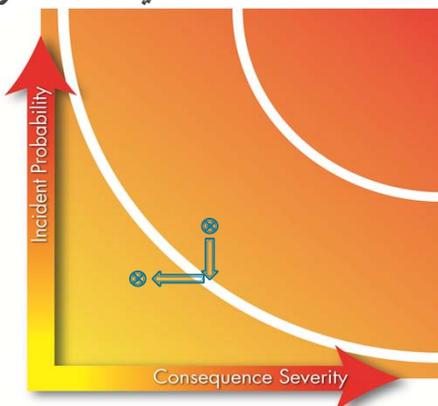


أساسيات المخاطر: تخفيض المخاطر

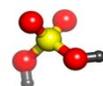
- ▶ أنواع ضوابط الأمن والسلامة
 - الضوابط الادارية
 - الضوابط التشغيلية
 - الضوابط الهندسية
 - معدات الوقاية الشخصية PPE

▶ تخفيض الاحتمالية

▶ تخفيض العواقب



المخاطر = f (الاحتمالية، العواقب)



نظرة عامة على الوحدة: تقييم مخاطر السلامة الكيميائية والامن الكيميائي

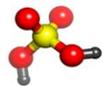
☑ الأهداف التعليمية للوحدة

☑ أساسيات المخاطر

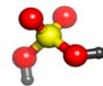
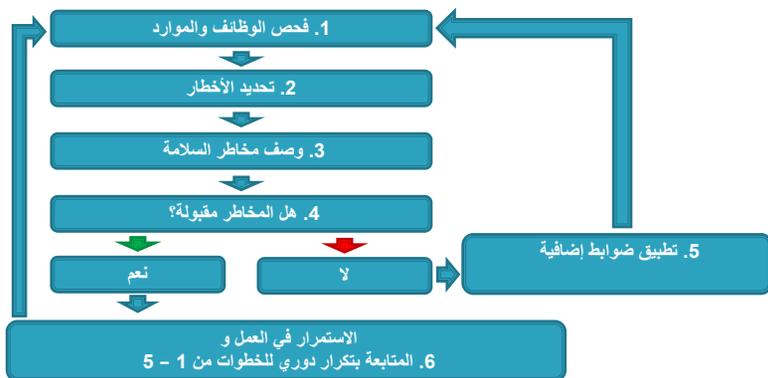
▶ تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

▶ تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

▶ الملخص والنتائج والتقييمات



تقييم مخاطر السلامة الكيميائية: نظرة عامة على العملية



تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

1. فحص الوظائف والعمليات

▶ تحليل كل خطوة في العملية

- من وماذا وأين ومتى وكيف؟
- هل يمكن أن يحدث تعرّض؟
- هل يمكن وقوع حادث؟



تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

1. فحص الوظائف والعمليات

مثال: إدراك وجود الذهب من محلول السيانيد

- باحثان شابان في المختبر لديهما تدريب بسيط وغير معتادين على استخدام معدات الوقاية الشخصية
- مرتين في الاسبوع، يتم إضافة مسحوق الزنك الى 100 ملم من الماء، 0.10 م محلول سيانيد الصوديوم يحتوي على ذهب مذاب "محلول".
- ترسب الذهب وتم جمعه بواسطة الترشيح "الفلتر"
- تم إجراء العمل على سطح مكتب مفتوح ومزدحم بالعمل على مشروع آخر يتطلب إعداد العديد من محاليل HCl



تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

2. تحديد الأخطار

► على أساس المواد والأجهزة الموجودة

مثال: 100 ملم من 0.10 م من محلول سيانيد الصوديوم سام جداً

- قد يحدث التعرض الضار من خلال البلع أو الامتصاص عن طريق الجلد أو التنفس عند تحوله الى غاز HCN عن طريق التفاعل مع حامض



تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

3. وصف مخاطر السلامة

مثال: العمل المنتظم مع محاليل سيانيد الصوديوم

- ما هي العوامل التي تؤثر على احتمالية التعرض؟
- هل تعتقد أن احتمالية التعرض منخفضة ام متوسطة ام عالية؟
- ما هي العوامل التي تؤثر على عواقب التعرض؟
- هل تعتقد أن عواقب التعرض منخفضة ام متوسطة او شديدة؟



تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

3. وصف مخاطر السلامة

بناء على الاحتمالية والعواقب، هل تعتبر مخاطر التعرض الى NaCN منخفضة ام متوسطة ام شديدة؟

لماذا؟





تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

4. هل تعتبر المخاطر مقبولة؟

- ▶ هل ستشعر بالأمان اذا كنت تقوم بهذا العمل؟
 - لماذا / لماذا لا؟
- ▶ هل تخفّض الضوابط والممارسات الحالية خطر التعرّض الى مستويات مقبولة؟
 - لماذا او لماذا لا؟
- ▶ هل هناك معايير وطنية للتعرّض المهني للسبانيد؟
- ▶ هل هناك قيود "حدود" أخرى مفروضة من قبل المؤسسة؟
 - اذا كنت لا تعرف، كيف يمكنك معرفة ذلك؟
 - ماذا ستفعل في حال عدم وجود قيود محددة من قبل المؤسسة؟



تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

5. تطبيق اجراءات ضوابط اضافية لتخفيض مخاطر السلامة الى مستويات مقبولة

- ▶ ما هي الضوابط الضرورية لتخفيض مخاطر التعرّض؟
 - الاستبدال
 - ضوابط هندسية
 - ضوابط إدارية
 - معدات الوقاية الشخصية

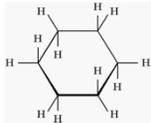


الضوابط

تغيير العملية

القضاء على الخطر

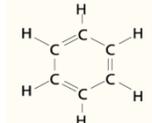
(مثال: درجات حرارة منخفضة أكثر أثناء العملية)



الاستبدال

مادة أقل خطورة

(مثال: مادة الهكسان الحلقي بدل البنزين)



الضوابط الهندسية



محاصرة "تطويق" الخطر

- استخدام حاجز أو
- التهوية

- تخفيف التهوية

تهوية العادم الموضعي (LEV)



الضوابط الادارية



CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

29

معدات الوقاية الشخصية - PPE

- ▶ معدات الوقاية الشخصية أقل الضوابط المرغوبة
- ▶ لا تقضي على الخطر
- ▶ تعتمد على استجابة العامل
- ▶ قد تؤدي الى ضغط ناجم عن الحرارة





CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

30

تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

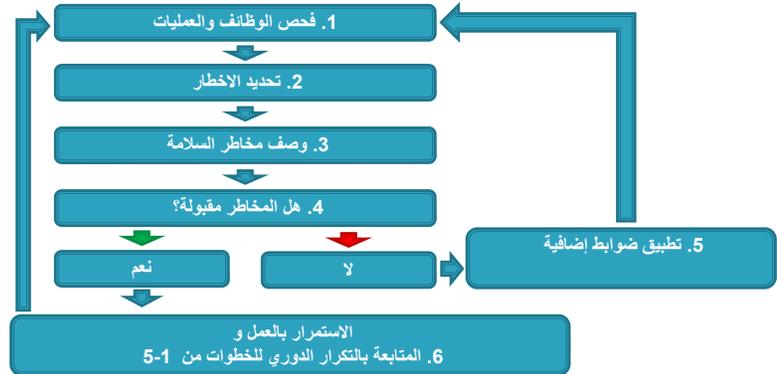
6. المتابعة بالتردد الدوري للخطوات من 1 - 5

- ▶ هل تم تغيير الممارسات او الأشخاص؟
- ▶ هل يمكن إجراء المزيد من التحسينات؟
- ▶ كم مرة يجب تنفيذ التقييمات بعد عملية المتابعة؟

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

31

**تقييم مخاطر السلامة الكيميائية
نظرة عامة على العملية**



```

graph TD
    A[1. فحص الوظائف والعمليات] --> B[2. تحديد الاخطار]
    B --> C[3. وصف مخاطر السلامة]
    C --> D[4. هل المخاطر مقبولة؟]
    D -- نعم --> E[الاستمرار بالعمل و  
6. المتابعة بالتردد الدوري للخطوات من 1-5]
    D -- لا --> F[5. تطبيق ضوابط إضافية]
    F --> A
  
```

CSP
CHEMICAL SECURITY
ENGAGEMENT PROGRAM

32



نشاط: تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

- ▶ الانقسام الى ثلاث مجموعات
- ▶ تحديد وظيفة او عملية واحدة تحدث في المختبر أو المنشأة الخاصة بك
- ▶ تنفيذ تقييم مخاطر السلامة
- ▶ الاستعداد لمناقشة النتائج مع باقي المجموعة

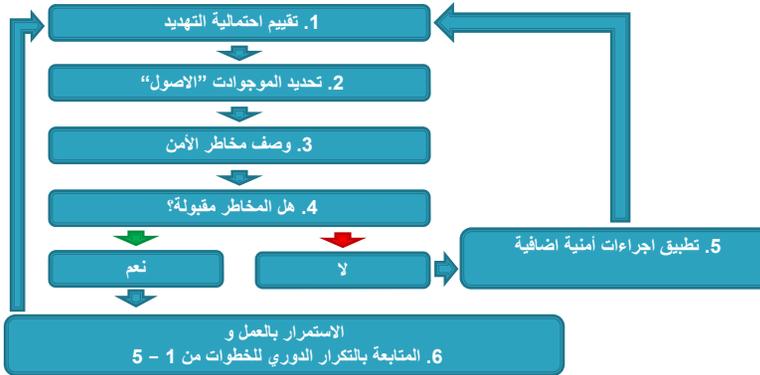


نظرة عامة على الوحدة: تقييم مخاطر السلامة الكيميائية والأمن الكيميائي

- ☑ الأهداف التعليمية للوحدة
- ☑ أساسيات المخاطر
- ☑ تقييم مخاطر السلامة الكيميائية
- ▶ تقييم مخاطر الأمن الكيميائي
 - المواد الكيميائية مزدوجة الاستخدام
- ▶ الملخص والنتائج والتقييمات



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي: نظرة عامة على العملية



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

1. تقييم احتمالية التهديد
 - ▶ الجهات المعادية "الخصوم"
 - الدافع
 - الوسائل
 - الفرصة
 - أشخاص غريباء - لا يوجد لديهم دخول مصرح به
 - أشخاص مطلعون "من داخل المؤسسة" - دخول مصرح به
 - التواطؤ - بين الغريباء والمطلعون
- ▶ الأعمال
 - التخريب
 - السرقة
- ▶ الأصول "الموجودات"



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

2. تحديد أخطار الامن – الموجودات

- المعلومات
- الأجهزة
- الخبرة
- المواد مزدوجة الاستخدام
- نحتاج الى مخزون للعمل
- نحتاج الى فهم للمواد مزدوجة الاستخدام
 - الاحتمالية والعواقب للاستخدام الخبيث الضار
 - السهولة ام الصعوبة
 - الكمية
 - الموقع
 - كيف يتم استخدامها



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

3. وصف مخاطر الأمن

وضع وتحليل السيناريوهات

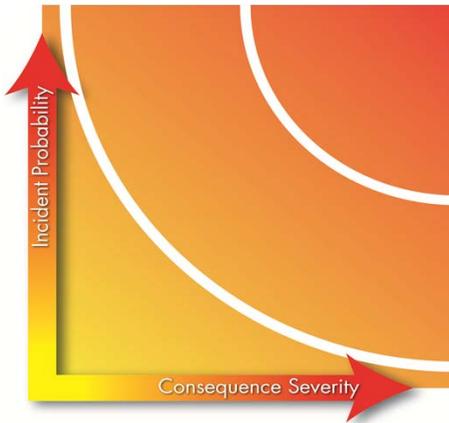
- الجهات المعادية
- العمل
- الموجودات
- ما هي العوامل التي تؤثر على احتمالية وقوع حادث أمني؟
 - هل تعتقد ان الاحتمالية منخفضة ام متوسطة ام عالية؟
- ما هي العوامل التي تؤثر على عواقب حادث أمني؟
 - هل تعتقد ان العواقب منخفضة ام متوسطة ام شديدة؟



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

3. وصف مخاطر الأمن

- على أساس الاحتمالية والعواقب، هل مخاطر الأمن منخفضة ام متوسطة ام عالية؟
- لماذا؟



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

3. وصف مخاطر الأمن

- هل من الممكن التحليل او الحماية ضدّ اوحتى التفكير في كل السيناريوهات المحتملة؟
 - لا
- ما الذي يجب القيام به؟



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

4. هل المخاطر مقبولة؟

- ▶ اذا كنت مسؤولاً عن أمن الموجودات في المؤسسة، كيف تؤسس مستوى مقبول من مخاطر الأمن؟
 - هل هناك معايير أمن وطنية؟
 - هل هناك قيود اخرى مفروضة من قبل المؤسسة؟
 - اذا كنت لا تعرف، كيف يمكنك معرفة ذلك؟
 - ماذا تفعل في حال عدم وجود قيود او حدود معينة؟



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

5. تطبيق اجراءات ضوابط اضافية عند الحاجة لتخفيض مخاطر الأمن الى مستويات مقبولة

- ▶ ما هي الضوابط الضرورية لتخفيض مخاطر الأمن؟
 - الإدارية
 - التشغيلية
 - الهندسية



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

6. المتابعة بتكرار دوري للخطوات من 1 - 5

- ▶ هل تم تغيير السيناريوهات؟
- ▶ هل يمكن القيام بالمزيد من التحسينات؟
- ▶ كم مرة يجب القيام بتقييمات المتابعة؟



تقييم مخاطر الأمن الكيميائي: نظرة عامة على العملية





تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

النقاط الأساسية

- احتمالية سيناريو تهديد أمني قد تكون أعلى مما تعتقد
- من بين المواد الكيميائية والبيولوجية والنوية والإشعاعية، تستخدم **المواد الكيميائية أكثر من غيرها** بشكل خبيث وضار
- قد تتراوح العواقب من منخفضة إلى عالية



ملخص الوحدة: تقييم مخاطر الأمن الكيميائي والسلامة الكيميائية

الأهداف التعليمية للوحدة

أساسيات المخاطر

تقييم مخاطر السلامة الكيميائية

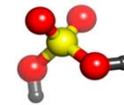
تقييم مخاطر الأمن الكيميائي

المخلص والنتائج والتقييمات

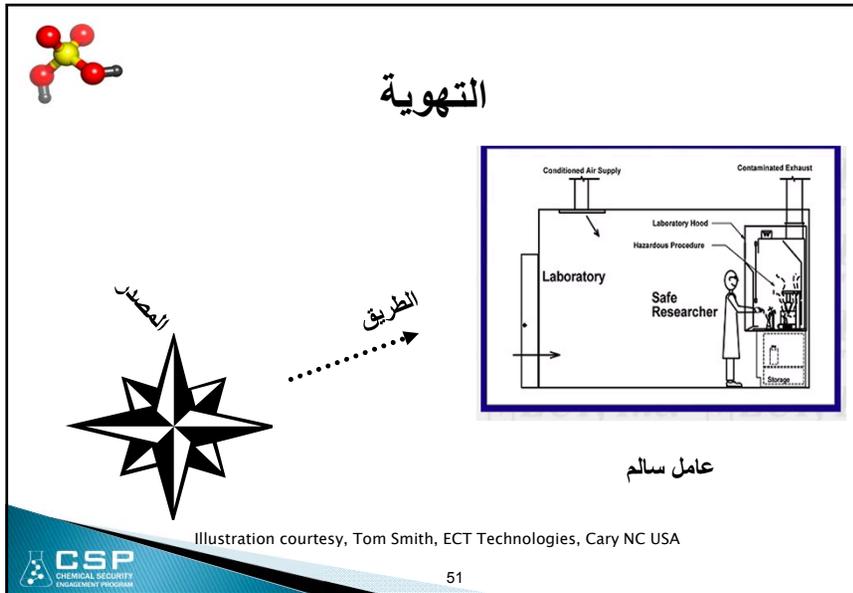
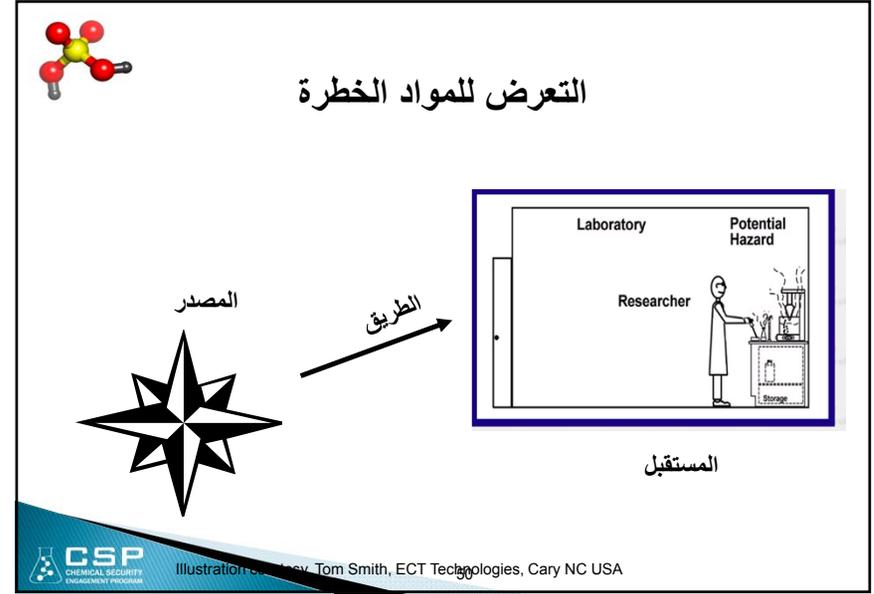
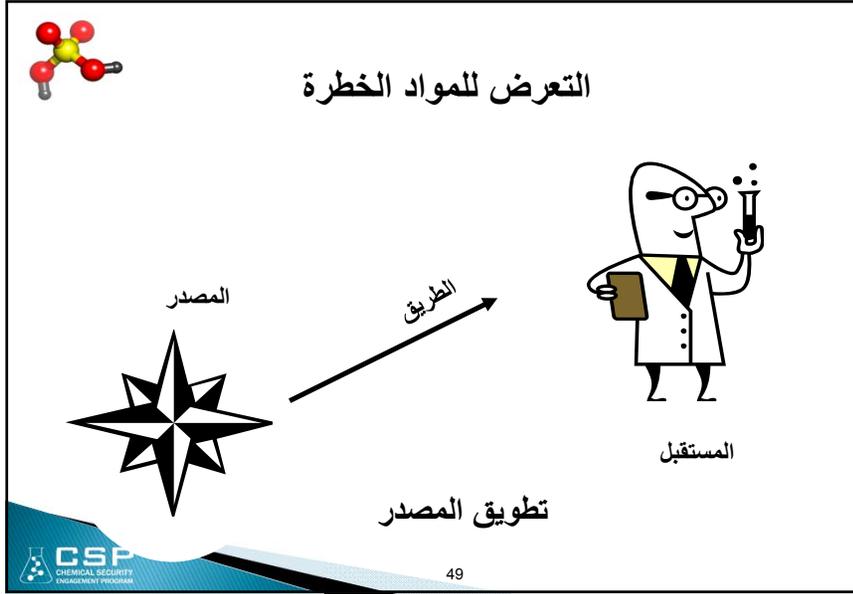


الاستنتاجات

- ▶ المخاطر هي وظيفة الاحتمالية والعواقب
 - تنطبق على كل من السلامة والأمن
- ▶ يجب أن تكون المختبرات والمصانع الكيميائية **آمنة وسليمة ومنتجة**
 - يساعد تقييم وتحديد خصائص مخاطر الأمن الكيميائي والسلامة الكيميائية على تطبيق الضوابط بطريقة تدرجية
 - بذل جهود أكبر نحو تخفيض المخاطر الشديدة
 - بذل جهود أقل نحو تخفيض المخاطر المنخفضة



مبادئ ومفاهيم تهوية المختبر





استخدامات التهوية

- إبقاء تركيز الغاز/ الأبخرة دون حد التعرض الوظيفي OEL
- تحريك الهواء للتقليل من ضغط الحرارة
- إبقاء الملوثات السامة دون حد التعرض الوظيفي OEL
- مساحة دخول ضيقة
- الحد من تراكم مستوى ثاني أكسيد الكربون
- السيطرة على بيئة نظيفة في الغرفة أو المستشفى



OEL = حد التعرض الوظيفي



تعريف

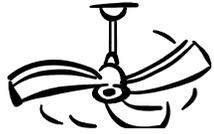
- جهاز الشفط – يتضمن أي أداة للشفط، بغض النظر عن شكلها، تقوم بتطويق الملوثات أو التقاطها أو إزالتها
- التهوية بالتخفيف – يحرك هواء الغرفة في الأجواء باستخدام مروحة قد تنفث الهواء أحياناً إلى الخارج
- التهوية الموضعية للعوادم (LEV) – نظام تهوية يلتقط الملوثات المنبعثة ويزيلها



ضوابط التهوية الهندسية

General dilution ventilation

Not good



Local exhaust ventilation

Preferred



استخدام التهوية العامة بالتخفيف



▶ للسيطرة على:

- درجة الحرارة
- المواد غير الضارة
- الإزعاج
- الروائح





استخدام التهوية الموضعية للعوادم (LEV)

- للتطويق والاحتواء
- عندما تكون المادة الملوثة سامة
- عندما يعمل الموظف بالقرب من التلوث
- عندما تكون عملية الاحتواء أو التطويق الكاملة غير مجدية

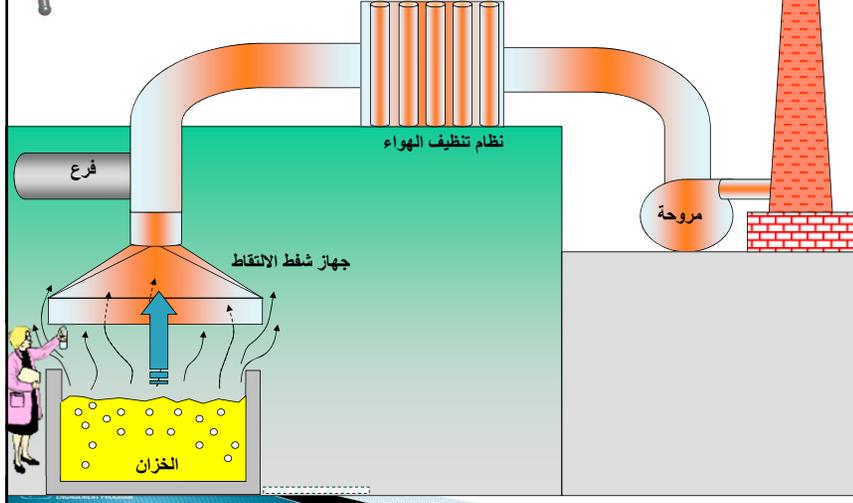


مبادئ التهوية الموضعية للعوادم LEV

- تطويق المصدر
- التقاط الملوثات بالقرب من المصدر
- إبقاء الملوثات خارج منطقة التنفس
- تزويد الهواء بمعدل كافي
- الابتعاد عن مداخل الهواء



خصائص النظام



جهاز الشفط التقليدي للمختبرات الكيميائية

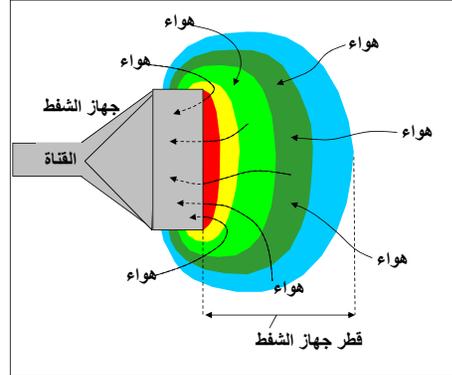




سرعات التقاط جهاز الشفط

مناطق السرعة المتساوية

سرعة التقاط جهاز الشفط %	
	~100%
	~60%
	~30%
	~15%
	~7.5%



61



سرعات الالتقاط الموصى بها

الحالة	أمثلة	سرعة الالتقاط fpm (m/min)
لا سرعة، هواء هادىء	تبخر من الخزانات مزيج الزيوت/ الشحوم	50 – 100 (15 – 30)
سرعة منخفضة، هواء ساكن نوعاً ما	حجرات الرش، تعبئة الحاويات، اللحام، التصفیح	100 – 200 (30 – 60)
توليد نشط إلى حركة هواء سريعة	الدهان بالرش (حجرات ضحلة)، معدات السحق	200 – 500 (60 – 150)
سرعة مبدئية عالية إلى حركة هواء سريعة جداً	الطحن، التصفیح بالكشط، إسقاط وتكوييم	500 – 2000 (150 – 600)

عوادم جهاز الشفط

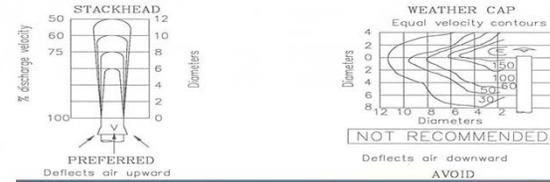
- الارتفاع
- سرعة التفريغ
- تشكيل



63



عوادم جهاز الشفط

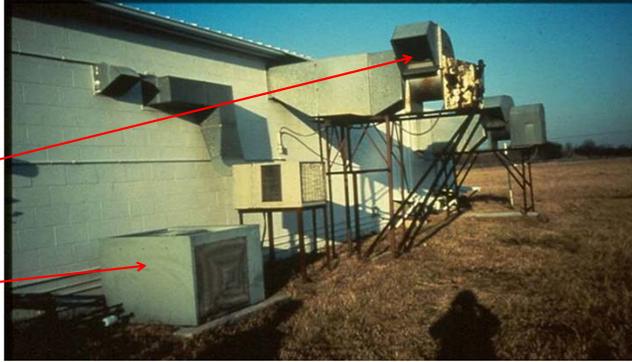




الضوابط الهندسية:
تجنب إعادة تدوير العادم

عادم جهاز
شفط عالي
الخطورة

مكان دخول
الهواء



قضايا محتملة

- حجم هواء غير كافي
- تدفق هواء كبير
- موقع خاطيء
- تشكيل خاطيء
- تصميم سييء لجهاز الشفط
- سرعة القنائة منخفضة جداً
- هواء معدل غير كافي
- نظام مسدود
- ضجيج

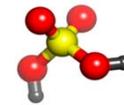


شكر وتقدير

▶ توم سميث، تكنولوجيات السيطرة على التعرض، كاري، كارولينا الشمالية، أمريكا
<http://www.labhoodpro.com/>

▶ نيلسون كوتش، درجة الدكتوراة، CSP، CIH، مؤسسة مثلث الصحة والسلامة،
درهام، كارولينا الشمالية، أمريكا ncouch@earthlink.net

▶ راي ريان، علوم التدفق الدولية، ليلاند، كارولينا الشمالية، أمريكا
<http://www.flowsciences.com>



أجهزة الشفط في المختبرات الكيميائية

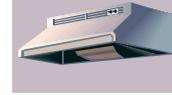


استخدام غير صحيح لأجهزة الشفط



قدرة التهوية الموضعية للعوادم على الالتقاط

■ تشكيل جهاز الشفط (نوع جهاز الشفط)



■ مدى التطويق
(مثلاً، صندوق القفازات مطوق بالكامل)

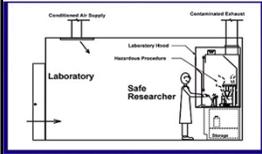
■ حركة الهواء في جهاز الشفط
(لطيف، هادئ، غير مضطرب)



تصميم القناة



- توفر سرعة التقاط كافية
- عادةً 80 – 120 fpm (0.4 - 0.6 m/s)
- المحافظة على سرعة النقل في القناة
- للمختبرات الكيميائية (1.2 m³/s) 2500 cfm تقريباً
- المحافظة على توازن النظام،
- مثلاً، التساوي بين الهواء المزود والعائد
- التوافق بين تدفق الهواء بين أجهزة الشفط متعددة الطبقات
- تقليل استهلاك الطاقة
- مثلاً، المحافظة على الطاقة
- توفير المال

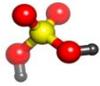


أجهزة شفط المختبرات

تعد أجهزة الشفط في المختبرات والتهوية من أساسيات الضوابط الهندسية

ولكن، يجب العناية بـ: اختيارها، تحديد موقعها، استخدامها، وصيانتها



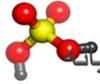
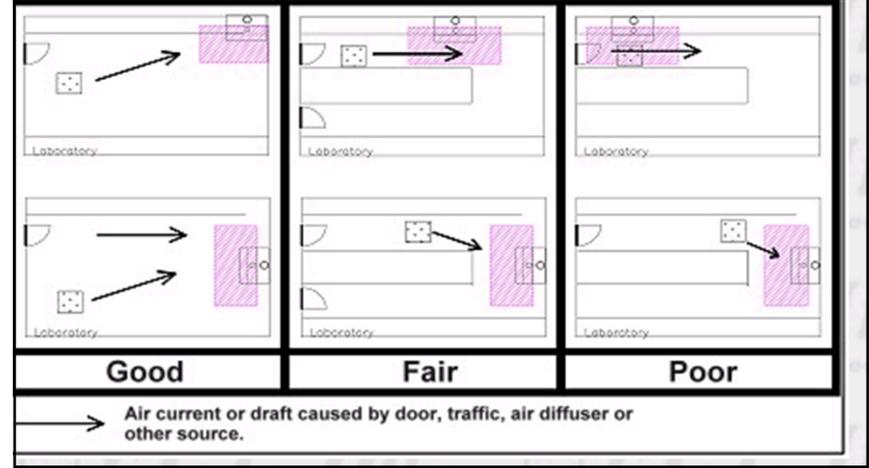


متطلبات موقع جهاز الشفط

- ▶ أن يكون قريب من مصدر التلوث قدر الإمكان
- ▶ بحيث يتم إبعاد التلوث عن المشغل
- ▶ الحد من التيارات المتقاطعة
- ▶ لا تضعه بالقرب من النوافذ والأبواب
- ▶ لا تضعه بالقرب من مكيف الهواء/ موزع التدفئة
- ▶ ألا يتداخل مع العاملين الآخرين
- ▶ ضعه بعيداً عن حركة المرور والسير
- ▶ ضعه بالقرب من مؤخره المختبر



شخص يسير بسرعة 3-2 mph (0.9-1.3 m/s)، يولد تيار متقاطع بمقدار 250 fpm (1.3 m/s) وهذا يتداخل مع التقاط جهاز الشفط



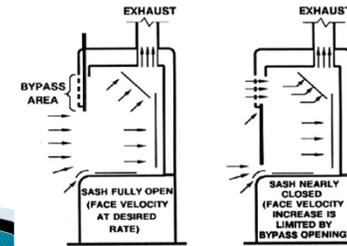
مبادئ تصميم جهاز الشفط وعملياته

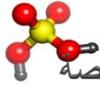
- ▶ تطويق أكبر قدر ممكن من العملية
- ▶ وضع ضوابط المرفق (الغاز، الكهرباء) في الخارج أو بالقرب من مقدمة جهاز الشفط قدر الإمكان
- ▶ يجب أن تكون أنوار جهاز الشفط مُحكّمة ضد البخار
- ▶ قم بتركيب محرك جهاز الشفط خارج المبنى وبعيداً عن منطقة دخول الهواء في المبنى
- ▶ لا تستخدم جهاز الشفط لاستخدامات أخرى عدا عن استخداماته الأساسية (مثل حمض البيركلوريك، والنظائر المشعة)
- ▶ تأكد من أن مواد القناة متوافقة مع العوادم
- ▶ لا تستخدمه من دون التحقق من أنه يعمل بشكل ملائم
- ▶ أبقى الإطار مغلقاً بالكامل في حال عدم استخدامه
- ▶ اعمل على صيانة جهاز الشفط بشكل منتظم (تحقق من حزام المروحة، وقم بتزييت المحرك)
- ▶ قيم جهاز الشفط بانتظام (معدل التدفق، علم ارتفاع الإطار المشغل)
- ▶ أبلغ عن المشكلات والقضايا المهمة والأعطال على الفور



جهاز شفط جانبي بحجم ثابت

- يدخل الهواء المعدل من خلال المقدمة وفتحة جانبية
- يختلف حجم الفتحات الجانبية إذا ما كان الإطار مفتوحاً أو مغلقاً
- بينما يتحرك الإطار، يتم كشف منطقة مكافئة تقريباً للمحافظة على منطقة مفتوحة ثابتة، وعليه، يتم الحصول على حجم ثابت من حركة الهواء من خلال المقدمة





أجهزة شفط متخصصة

- ▶ حمض البيركلوريك (مزود بغسول مائي بالأسفل)
- ▶ إشعاعي (بفلاتر خاصة)
- ▶ على مستوى الأرض (يُطلق عليه تسمية خاطنة walk-in إذ توحي بأنها كبيرة ويمكن السير فيها)
- ▶ التقطير / أجهزة شفط كاليفورنيا (ترتفع عن الأرض بمقدار 1.5 قدم أو 5 م)
- ▶ أجهزة شفط على شكل مظلة (غير ملائمة لمعظم عمليات المختبر)
- ▶ أجهزة شفط شقيّة
- ▶ أجهزة شفط دخان لا قنوية (بلا قنوات)
- ▶ مُطوّقات بفتحات تهوية أو أجهزة شفط حسب الاختصاص
- ▶ صناديق القفازات (تطويق كامل)
- ▶ خزائن السلامة البيولوجية (BSC)



أخطار ومشكلات أجهزة الشفط

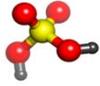
■ سرعة المقدمة

- السرعة الموصى بها 80 – 100 fpm (0.4 - 0.5 m/s)

■ يتغير الهواء/ساعة

- يوصى بـ 6-10 /ساعة

لا يمكن لأي من هذه القياسات أن تضمن قيام جهاز الشفط بالالتقاط أو الاحتواء



تقييم نظام التهوية



- مصادر الدخان
- إبطار حركة الهواء
- تقييم فعالية الالتقاط
- أنابيب الدخان
- أدوات فحص الدخان بالضوء
- مولدات دخان متكلفة
- عيدان البخور



تقييم نظام التهوية

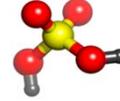
- قياسات السرعة
- أنيموميتر (m/s)
- توجيهية
- أنيموميتر السلك الساخن (m/s)
- غير توجيهية





النتائج

- ▶ يعتمد ضمان سلامة أجهزة شفط المختبر على عدة عوامل، منها:
- تصميم جهاز الشفط
- استخدام جهاز الشفط
- تصميم المختبر
- عمليات النظام



مبادئ الأمن

SAND No. 2012-1696C
Sandia is a multprogram laboratory operated by Sandia Corporation, a Lockheed Martin Company, for the United States Department of Energy's National Nuclear Security Administration under contract DE-AC04-94AL85000

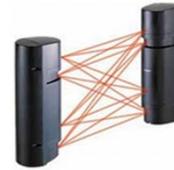


الاهداف

- ▶ مراجعة تعريف هدف الأمن
- ▶ الخطوات الاولى - الوعي الأمني
- ▶ وصف مبادئ الأمن
- ▶ تعريف أهمية الأمن الذي يستند على الأداء
- ▶ تقديم نموذج لطريقة منهجية للأمن



ما هو الأمن





أهداف الأمن

يهدف الأمن الى منع الأعمال المتعمدة التي قد تؤدي الى عواقب غير مقبولة



- الوفاة / اصابة بالغة
- التلوث الكيميائي
- الافراد
- البيئة
- عدم الاستقرار السياسي
- الخسارة الاقتصادية
- فقدان الكفاءة الصناعية
- تأثيرات نفسية سلبية على العامة
- تغطية اعلامية عكسية



الخطوات الاولى في أمن المواد الكيميائية: مبادئ زهيدة التكلفة

وعي الأمن الكيميائي

- الملكية – المركبات – المعلومات – الأفراد
- منطقة العمل – التغييرات
- السلوك – مشكوك به
- الاجراءات – متبعة

ضوابط الدخول او الوصول

شيء تمتلكه (معتمد)، شيء تعرفه (رقم سري) شيء تتميز به (القياسات الحيوية*)
يدي (الحراس)، ألي (الاجهزة)

* قد تكون باهظة الثمن



الوعي الأمني الاساسي

- تغييرات منطقة العمل
- فتحة في السياج
- عبوات مشكوك بها
- تناقض في جرد المخزون
- باب غير مقفل
- أعراض سلوكيات أخرى تحاول المساومة على الامن
- الاستنباط
- الاستطلاع
- طلب اللوازم

الوعي الامني هو الخطوة الاولى لجعل المنشأة آمنة
من الاعمال الحاقدة

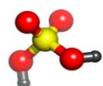
المصدر: تدريب الوعي الامني للمواد الكيميائية DHS



الوعي - سلوكيات مثيرة للشك

- ▶ فحص الامن - الدخول وانتظار الاكتشاف
- ▶ رسم الخرائط والتريث وتدريب المركبات
- ▶ التقاط صور لنظام الامن
- ▶ البحث في القمامة
- ▶ محاولة الدخول على اعتمادك او مؤهلك
- ▶ طلب اسم المستخدم على الهاتف او عبر البريد الالكتروني
- ▶ السؤال حول مخطط المصنع - وأسماء العمال وجدول العمل

المصدر: تدريب الوعي الامني للمواد الكيميائية DHS



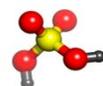
الامن يتطلب عناية منهجية - حتى في الاشياء الصغيرة



- شارة تعريف مفقودة
- ترك محطة العمل غير مؤمنة - اذار الحريق
- ترك مستندات حساسة
- تجاوز الامن

معرفة ماذا تفعل - وبمن تتصل
تبلغ المشرف حول اي شيء غير عادي
تذكر - انت المستجيب الاول

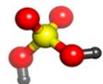
المصدر: تدريب الوعي الامني للمواد الكيميائية DHS



التحكم بالدخول المندمج بين المناطق والأفراد

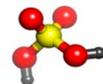
مواقع المصانع
الإدارة
غرف التحكم
غرف أجهزة الخادم
المفاتيح
وحدات المعالجة
ساحات الشاحنات / القطارات
المستودعات

موظفي المصنع
الإدارة / الهندسة
العمليات
فنيو الكمبيوتر
مشغل غرفة التحكم
واجهة العملية
الشحن والاستلام
الصيانة
الامن / السلامة
موظفون خاصون

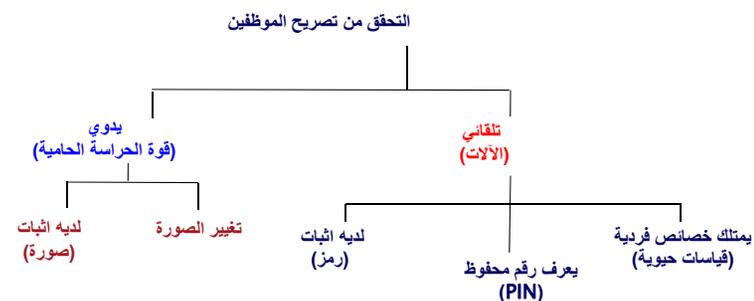


خصائص النظام الجيد للتحكم بالدخول

- ▶ **التكامل مع الحدود**
 - لا يمكن تجاوزه
 - يعيق الأفراد حتى يتم التحقق من تصريح الدخول
 - متصل مع نظام الانذار
- ▶ **التكامل مع الحراس / قوة الاستجابة**
 - حماية الحراس
 - المنطقة تحت الاستطلاع
- ▶ **تكامل الأفراد مع النظام**
 - سهل الاستخدام للدخول والخروج
 - يتعامل مع فترات الذروة (الاعباء)
 - يستوعب الحالات الخاصة



أنواع التحكم بدخول الموظفين





ما نوع منشآت المواد الكيميائية التي تحتاج الى الأمن؟



تحدد شدة العواقب المحتملة ما هي المنشآت التي تحتاج الى الأمن

- مختبرات البحث على مستوى صغير
- العديد من المواد الكيميائية المستخدمة بكميات صغيرة
- مصانع تصنيع على مستوى كبير
- انواع محدودة من المواد الكيميائية المستخدمة بكميات كبيرة



أمن الصناعة الكيميائية حسب السرقة والتحرير والتخريب

- **مخاطر الصحة العامة وتحرير السلامة**
 - تحرير المواد الكيميائية السامة في الموقع
 - تحرير واشعال المواد الكيميائية القابلة للاشتعال في الموقع
 - التحرير في الموقع / التبرع بالمواد الكيميائية القابلة للاشتعال
- **الاهداف المحتملة للسرقة او الانحراف**
 - الاسلحة والسلاف الكيميائية
 - الاسلحة ذات التأثير الواسع (اخطار استنشاق المواد السامة)
 - سلاف IED
- **التفاعل والتخزين في حاويات النقل**
 - المواد الكيميائية التي تتفاعل مع الماء لانتاج غازات سامة

المصدر: أمن المواد الكيميائية DHS



مبادئ الأمن الفيزيائي

المبادئ العامة المتبعة للمساعدة على ضمان الأمن الفعال المناسب

1. الدفاع في العمق
2. الامن المتوازن
3. الأمن المتكامل
4. المخاطر التي تتم إدارتها



المبدأ 1: الدفاع في العمق



▶ الطبقات
◦ المادية

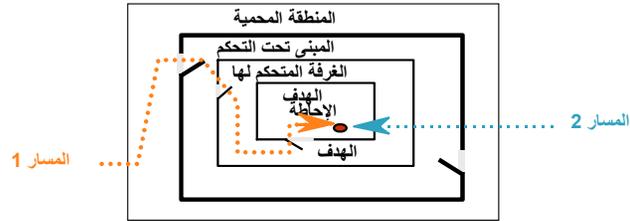
◦ الإدارية والبرنامجية





المبدأ 2: الحماية المتوازنة

- ▶ الطبقات المادية
- ▶ السيناريوهات المعاكسة
- المسارات المعاكسة (المادية)



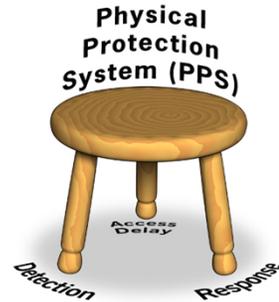
الحماية المتوازنة

- ▶ يتكون كل مسار من العديد من عناصر الحماية
- الجدران والسياج والمجسات والكاميرات والتحكم بالوصول... الخ
- ▶ تقترض كل من عناصر الحماية مكونات التأخير والكشف
- على سبيل المثال:
- يؤخر السياج الخصوم لمدة 20 ثانية، ويوفر 50% من احتمالية كشف الجهة المعادية
- تؤخر الجدران الجهات المعادية 120 ثانية وتوفر 10% من احتمالية الكشف
- يؤخر الحراس الخصم لمدة 20 ثانية ويساعدوا بنسبة 30% على احتمالية الكشف
- ▶ هدف الحماية المتوازنة:
- لكل مسار خصم محتمل
- الكشف والتأخير التراكمي على طول المسار سيكون متشابهاً
- بغض النظر عن طريق الخصم
- لا يوجد طريق أو مسار ضعيف

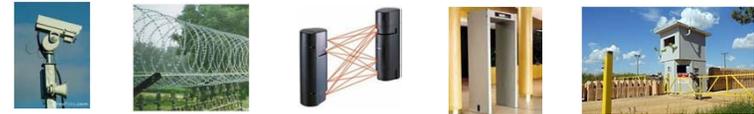


المبدأ 3: تكامل النظام

- الاستجابة لاندازات الكشف
- ببطأ تأخير وصول الخصم عن طريق توفير وقت للاستجابة
- تمنع الاستجابة العواقب



الأمن المتكامل



- ▶ مساهمة كل عنصر في نظام الامن يمكن ان يخفض من مساهمته في:
- الكشف عن الخصم او الحدث الحاد
- تأخير الخصم
- الاستجابة للخصم
- ▶ يقيم الامن المتكامل المساهمة الكاملة لجميع المكونات لهذه العناصر الثلاثة:
- ضمان ان الكشف الاجمالي كافي وبسبب التأخير
- ضمان ان وقت تأخير الخصم يتجاوز وقت الاستجابة المتوقعة
- ضمان ان قدرة الاستجابة اكبر من قدرة الخصم المتوقعة



المبدأ 4: إدارة المخاطر

► ما مقدار الأمن الكافي؟؟؟



تكلفة الأمن

فوائد الأمن



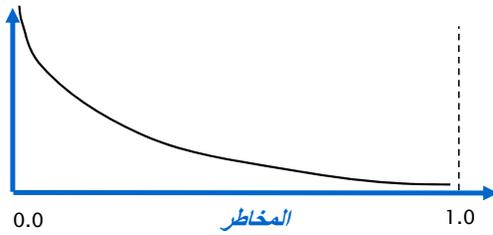
إدارة المخاطر

- فوائد الأمن هي تخفيض المخاطر
- ما هي المخاطر؟
 - المخاطر = شدة العواقب * احتمالية العواقب
 - ما هي مخاطر الأمن؟
 - احتمالية حدوث العواقب ⇒
 - تكرار الحدث المتعمد
 - X
 - احتمالية المحاولة الناجحة
 - احتمالية المحاولة الناجحة هي
 - 1 - احتمالية فعالية نظام الأمن



إدارة المخاطر

تكلفة الأمن

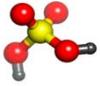


- تزداد الفائدة (تخفيض المخاطر) مع استثمار الأمن المتزايد (التكلفة)
- على أية حال، هناك نقطة عندما لا تبرر المنافع المتزايدة التكلفة الزائدة



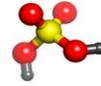
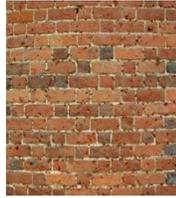
الأهداف

- مراجعة تعريف واهداف الامن
- الخطوات الاولى - الوعي الامني
- وصف المبادئ الاربعة للأمن
- التأكيد على اهمية الأمن المستند على الأداء
- توفير نموذج لطريقة منهجية للامن



الأمن المعتمد على المتطلبات

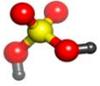
- عوائق التصميم
- فهم الظروف التشغيلية
- متطلبات التصميم
- منع حدوث العواقب
- تحديد الاهداف التي ستتم حمايتها
- تعريف التهديدات مقابل الاهداف التي ستتم حمايتها



تحديد الهدف

ما هي المصادر المحتملة للعواقب غير المقبولة؟

- التشيت
- تحديد المناطق الواجب حمايتها
- السرقة
- تحديد المواد الواجب حمايتها

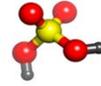


تحديد الهدف

وصف أنواع الأهداف

- الشكل
- طريقة التخزين والموقع
- تدفق المواد الكيميائية
- حساسية المواد الكيميائية
- قابلة للاشتعال
- متفجرة
- مادة كاوية

- الخطورة / التأثير
- الوصول / الحساسية
- الاسترداد / التكرار
- الحساسية



يجب ان يكون لنظام الحماية المادي أساس للتصميم

تقييم التهديد: تقييم التهديدات بناء على الاستخبارات المتوفرة وفرض القانون ومعلومات المصدر المفتوح التي تصف الاهداف والدوافع وقدرات هذه التهديدات

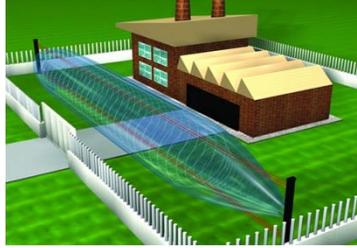
تصميم التهديد: مستند سياسة يستخدم لتأسيس معايير أداء لنظام حماية مادي PPS. يعتمد على نتائج تقييمات التهديد واعتبارات السياسة الأخرى



تعريف التهديد

في الأمن المادي:

- معرفة الخصم يسمح بتخصيص الأمن لزيادة الفعالية الى أقصى درجة
- اذا لم يكن الخصم معروفاً، قم بتطوير خصم افتراضي لتخصيص الأمن
- يجب أن يتأثر وصف الخصم الافتراضي ببيانات التهديد الفعلية



تصميم أساس التهديد

- ▶ تصميم أساس التهديد DBT هو منهجية رسمية لتطوير معايير تصميم يعتمد على التهديد
- ▶ يتكون التصميم من سمات وخصائص الجهات المعادية المحتملة. تستخدم هذه السمات والخصائص كمعايير لتطوير تصميم نظام أمن مخصص.
- ▶ يحدد التصميم عادة على المستوى الوطني لدولة
- ▶ على مستوى المنشأة، أيضاً:
 - اعتبار التهديدات المحلية
 - المجرمون المحليون، الارهابيون، المحتجون
 - اعتبار التهديدات الداخلية
 - الموظفون وغيرهم ممن لديهم تصريح دخول

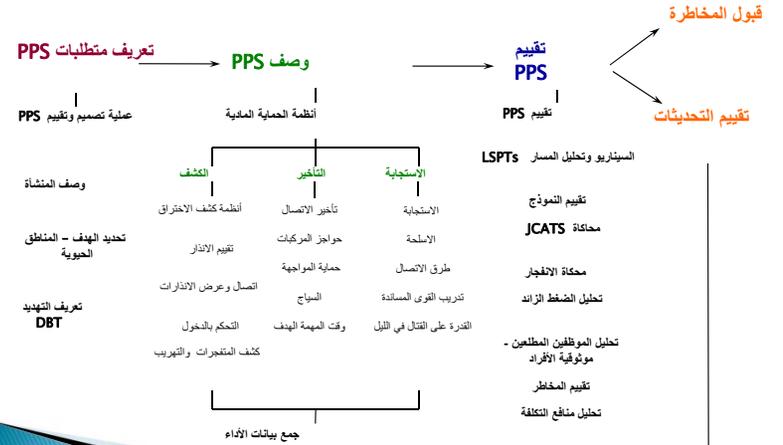


الاهداف

- مراجعة تعريف واهداف الامن
- الخطوات الأولى - الوعي الامني
- وصف مبادئ الأمن
- تأكيد اهمية الامن المستند على الأداء
- تقديم نموذج لمنهجية نظامية للأمن



(DEPO) النموذج: مخطط عملية التصميم والتقييم



تأخير الخصم

تعريف التأخير:

- صمم عنصر نظام الحماية المادية لإبطاء خصم بعد اكتشافه عن طريق استخدام
 - الجدران والسياس
 - رغوة التأخير النشطة، الدخان، حاجز العرقلة
 - الجهات المستجيبة
- يكون التأخير فعالاً فقط بعد الشعور الأول الذي يبدأ عملية استجابة

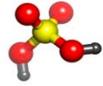
كشف الخصم

التكنولوجيا

- كشف الاختراق
- التحكم بالدخول
- كشف التهريب
- كشف العمل غير المخول

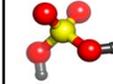
العناصر المساندة

- تقييم الانذار
- اتصالات الانذار
- إعلان الانذار



الملخص

- يجب ان تحاول أنظمة الأمن المنع، ولكن ان تكون مستعدة لمواجهة عمل حاد متعمد قد يؤدي الى نتائج غير مرغوبة في منشأة كيميائية
- الوعي الأمني هو عنصر ضروري
- يعتمد النظام الفعال على التكامل المناسب ل:
 - الكشف
 - التأخير
 - الاستجابة



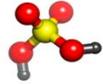
الاستجابة للخصم

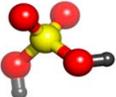
الحراس وقوات الاستجابة

الحراس: شخص موثوق به ومضطلع بمسؤولية الحراسة والمراقبة والتقييم ومرافقة الافراد او النقل والتحكم بالدخول. يمكن ان يكون مسلح او غير مسلح.

قوات الاستجابة: الافراد، داخل او خارج الموقع وهم مسلحون ومجهزون بشكل جيد ومدربون على مواجهة سرقة متعمدة او عملية تخريب.

يمكن ان يكون الحراس هم جهات الاستجابة الاولية أيضاً
(كل من الحراس وقوات الاستجابة)





تقييم المختبر الجزء 3

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Sandia National Laboratories 11 7

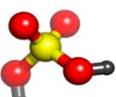


النشاط: تمرين تقييم المختبر

- وضع قائمة بناء على المخاطر والضوابط الموجودة
 - ما الذي يقوم به مختبرك بشكل جيد؟
 - حدد ذلك على مخطط المختبر بالحبر الأزرق
- إنشاء قائمة ثانية بناء على الاخطار والضوابط الموجودة
 - ما الذي يمكن ان يقوم به مختبرك بشكل أفضل؟
 - دون تلك الملاحظات على المخطط باللون الأحمر

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

11 8



إدارة المواد الكيميائية الممارسات المثلى

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

Sandia National Laboratories 119



دورة حياة المواد الكيميائية من المهد الى الحد

الرقابة والمساءلة على المواد الكيميائية في جميع الاوقات، من الشراء وحتى التخلص من النفايات

```

    graph TD
      A[الاستخدام الكيميائي] --> B[التخزين / الجرد]
      B --> C[التسليم / الاستلام]
      C --> D[الطلب / المشتريات]
      D --> E[إدارة النفايات]
      E --> F[التخلص من النفايات / الارث]
      E --> G[إعادة التدوير]
      G --> D
  
```

CSP CHEMICAL SECURITY ENGAGEMENT PROGRAM

12 0



فوائد أفضل الممارسات للإدارة الكيميائية

- ▶ **تخفيض التكاليف**
 - عمليات الشراء الأصغر والأقل
 - مساحة تخزين أقل
 - تقليل النفايات
- ▶ **توفير الوقت**
 - مشاركة الفائض
 - بحث أقل
- ▶ **تحسين البحث والتعليم**
 - تتبع تواريخ انتهاء الصلاحية
 - تعليم معايير وتوقعات الصناعة
- ▶ **صديق للبيئة والمجتمع**
 - تقليل المخاطر والنفايات
 - الامتثال للقوانين
 - الاستجابة للطوارئ
- ▶ **السلامة والامن**
 - تحديد المخاطر
 - الاجراءات المناسبة
 - منع الحوادث
- ▶ **فرص الادراك والتميز**
 - المنشورات
 - العروض التقديمية
 - الجوائز



المبادئ الأساسية: من المهد الى الحد



Research article
An essential step for environmental protection: Towards a sound chemical management system in Malaysia
Mazlin Bin Mokhtar [Author Viteaj], Goh Choo Ta [Author Viteaj], Md. Wahid Murad [Author Viteaj]
Available online 28 November 2009.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jchas.2009.11.002>, How to Cite or Link Using DOI



Feature
Developing a chemical and hazardous waste inventory system
Jaclyn Elizabeth R. Santos [Author Viteaj], Franz Nicolas N. Alfonso [Author Viteaj], Fernando C. Mendizabal Jr. [Author Viteaj], Fabian M. Dayrit [Author Viteaj]
Available online 12 June 2011.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jchas.2011.05.012>, How to Cite or Link Using DOI

- ▶ اشراك كافة ضوابط الامن والسلامة الكيميائية
 - الادارية
 - التشغيلية
 - الهندسية
 - معدات الوقاية الشخصية
- ▶ ضروري للامن والسلامة الكيميائية
- ▶ أفضل الممارسات في الادارة الكيميائية والبحث عالي المستوى مرتبطان معا بشكل إيجابي
- ▶ فرص في مجال الإدارة الكيميائية



عناصر الإدارة الكيميائية

- ▶ يضم برنامج الإدارة الكيميائية المناسب عدة عوامل أساسية
 - تخفيض المصدر
 - اجراء طلب لمواد الكيميائية والتخلص منها
 - الجرد والتتبع
 - التخزين في المخازن
 - التحكم بالوصول
 - إدارة النفايات
 - إعادة تدوير المواد الكيميائية والحاويات والصناديق



المشتريات: التخطيط

- ▶ فُكر في "من المهد الى الحد" قبل شراء او قبول المواد الكيميائية
 - ما هي المواد الكيميائية التي نحتاج؟
 - ما هي الكمية التي نحتاج؟
 - كيف / أين سيتم تخزين المواد الكيميائية؟
 - كيف سيتم التعامل معها / استخدامها؟
 - كيف سنتم عملية التخلص؟

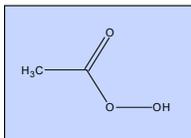
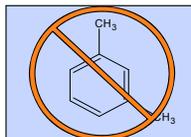
المواد الكيميائية "الإضافية" ليست فكرة جيدة عادة

المواد الكيميائية الممنوحة ليست دائماً "مجانية"



استبدال الكاشف لتقليل الكلفة

- المذيبات المبنية على الحمضيات للزايين في مختبرات علم الأتسجة
- حمض البراسيتك بدلاً من الفورمالدهيد من أجل تنظيف جهاز غسل الكلى
- ميزان حرارة لا زنبقي
- منظفات بالإنزيم والبيروكساييد بدلاً من الكروميرج (من دون كرومكس)
- عند شراء المعدات الموثمة، فكر في النفايات الكيميائية



طلب المواد الكيميائية - مخزون المواد الكيميائية

- تعد قاعدة البيانات أو برنامج الحاسوب (spreadsheet) من أدوات تعقب مخزون المواد الكيميائية
- يمكن استخدام الباركود
- يمكن إيجاد المواد الكيميائية بسهولة
- يمكن تعقب عمر المواد الكيميائية
- تحافظ المعايير الكيميائية على إمكانية التعقب
- يمكن توثيق عمليات التخلص
- المطابقة المادية
- تضمن دقة قاعدة البيانات
- تجعل التحقق البصري من الظروف الكيميائية ممكناً



إدارة المخزون

كلما كان أقل فهو أفضل!

- ▶ اطلب ما تحتاج إليه فقط
- ▶ قلل حجم التجربة
- ▶ التخزين يكلف أقل
- ▶ عملية التخلص تكلف أقل



"الأقل أفضل. المرشد لتقليل الفضلات في المختبرات". قوى العمل على بيئة المختبر، الصحة والسلامة، جمعية الكيميائيين الأمريكيين، 2002. http://membership.acs.org/C/CCS/pub_9.htm



الجرد

- ▶ قاعدة بيانات للمواد الكيميائية
- حاسوب / تعتمد على شبكة الانترنت
- شريط الرمز (باركود)
- رقم التعريف، الموقع، المالك، المخاطر
- ▶ الفوائد
- توفير الوقت
- تحسين البحث
- تطوير السلامة
- تحسين الأمن
- توفير المال
- الامتثال للقوانين
- كسب الاعتراف
- ▶ التحكم بالوصول الى قاعدة البيانات
- ▶ الحفاظ مع عمليات التفتيش
- ▶ ضمان الرقابة والمساءلة
- لا توجد مواد كيميائية يتيمة (وحيدة)



تساعد قاعدة البيانات على تعقب مخزون واستخدامات المواد الكيميائية والإبلاغ عنها بشكل آمن

الأبحاث والتقارير:

إيجاد MSDS

قائمة البحث في مخزون المواد الكيميائية

قائمة البحث في تقارير الأنظمة الكيميائية

إيجاد مواقع تخزين المواد الكيميائية

قائمة بنود التحويل والإزالة والتحقق والجرد:

انقل أو أزل مادة كيميائية مزودة بباركود من قائمة الجرد

تحقق من قائمة مخزون المواد الكيميائية

أضف مخزون مواد كيميائية

قائمة تبادل المواد الكيميائية

الإجراءات، النماذج، والوصلات

انظر إلى إجراءات الجرد والنماذج والوثائق الأخرى

انظر إلى الوصلات الأخرى المرتبطة بالمواد الكيميائية



الاستفسارات المتعلقة بالمخزون



البحث عن مادة كيميائية أو اسم تجاري

البحث عن رقم التصنيف

البحث عن المكونات

البحث عن الموقع/ المنظمة

البحث عن مالك الموقع

البحث عن طالب المعلومات

البحث عن الباركود



نتائج الاستفسار عن التوليد - الباركود،

الموقع، الدائرة، الكمية، وتاريخ الطلب

الباركود	الموقع	الدائرة	الكمية	الوحدة	تاريخ الشراء
AQ00600682	NM/518/1111	1725	1	L	10/24/2006
AQ00602185	NM/518/1123	1111	100	mL	11/20/2006
AQ00582298	NM/518/1302	1131	1	L	8/8/2006
AQ00602186	NM/518/1302	1131	100	mL	11/20/2006
AQ00602187	NM/518/1302	1131	100	mL	11/20/2006
AQ00582307	NM/518/1302	1131	4	L	8/8/2006

قد يتم شمل MSDS وشهادات التحليل



إدارة المخزون - طول عمر المواد الكيميائية



▶ كم عمر المواد الكيميائية لديك؟

▶ تتحلل بعض المواد الكيميائية بمرور الوقت

- تناوب على المخزون

- ضع ملصقات وحدد التاريخ

▶ تحاليل المواد الكيميائية لها تاريخ انتهاء صلاحية



إدارة مخاطر تخزين المواد الكيميائية:



- ▶ ما هي المواد الكيميائية التي نحتاجها؟
- ▶ أين يتم تخزين المواد الكيميائية؟
- ▶ ما هي الاخطار المتعلقة بتخزين المواد الكيميائية؟
- ▶ هل تم تقييم الاخطار؟
- ▶ هل تم أخذ تصميم المنشأة بعين الاعتبار؟
- ▶ ما هي الاجراءات التي يمكن اتباعها للتخفيف من المخاطر؟



تخزين المواد الكيميائية: إدارة المخاطر

اختيار نوع التخزين بناء على:

- الكمية
- التركيز
- الخصائص الكيميائية
- الحالة: الغاز او السائل او المبردة
- قابلية الاشتعال
- السمية
- التفاعل
- ظروف التخزين
- درجة الحرارة والضغط



تصميم منشأة التخزين

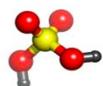
- احتواء ثانوي لانسكاب او تحرير المواد
- كشف الحريق والانذارات وأنظمة الاخمد
- معدات الاستجابة للطوارئ ومعدات السلامة
- التهوية المناسبة
- التهوية العامة
- تهوية العادم الموضعي للنقل
- التحكم بالوصول
- الانذارات / المجسات



تخزين المواد الكيميائية: إرشادات عامة

- ▶ فصل المواد الكيميائية غير المتوافقة
- ▶ فصل المواد القابلة للاشتعال عن المتفجرات ومصادر الاشتعال
- خزانات تخزين المواد القابلة للاشتعال
- ▶ حاويات كبيرة على الرفوف السفلية
- ▶ جميع الحاويات مغلقة بشكل صحيح وعليها ملصقات





تخزين المواد الكيميائية: إرشادات عامة

▶ مسح الحاويات من الخارج قبل إرجاعها الى منطقة التخزين

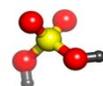
▶ تأمين المواد الكيميائية المثيرة للقلق

▶ استخدام الاحتواء الثانوي

◦ ملصق مع مجموعة التوافق

▶ تثبيت رفوف التخزين الى الجدار او الارض

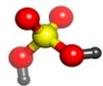
▶ يجب ان يكون للرفوف حافة و/او قضيب



تخزين المواد الكيميائية: إرشادات عامة

▶ لا تخزن المواد الكيميائية

- في أعلى الخزانات
- على الأرض
- في أجهزة الشفط
- في اماكن ذات تفاوت واسع في درجات الحرارة أو الرطوبة أو ضوء الشمس
- في الممرات
- مع الطعام

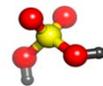


التخزين: المواد الكيميائية المتفاعلة

▶ المتفاعلة مع الماء، المؤكسدات، ذاتية الاشتعال

▶ تكوين البيروكسيد

- الأيثر، البوتادين، رباعي الهيدرو فوران
- يخزن في حاوية أصلية محكمة الاغلاق
- تجنب التعرض للضوء والهواء والحرارة
- البلورات او تغير اللون؟ لا تحرك او تفتح الحاوية
- اختبار البيروكسيدات قبل الاستخدام
- خاصة في حالة التقطير / التركيز
- معرفة كيفية التخلص
- وضع علامة عند الفتح
- التخلص حتى لو لم يتم الاستخدام



التخزين: اسطوانات الغاز المضغوط

▶ تأمين (سلسلة / مشبك) وفصل اسطوانات الغاز

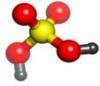
▶ تثبيت أغطية اسطوانات الغاز

▶ التخزين في منطقة جيدة التهوية

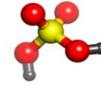
▶ فصل ووضع ملصقات على الاسطوانات الفارغة

▶ فصل الغازات غير المتوافقة



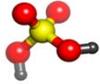


فيديو CSB: حريق غاز مضغوط



التخزين: التبريد

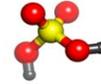
- ▶ الانواع
 - عامة، ثلاجة المنزل / الفريزر
 - **ليست آمنة للمواد القابلة للاشتعال**
 - المواد القابلة للاشتعال - ثلاجة آمنة أو فريزر
 - قد تحتوي على مواد قابلة للاشتعال، ولكنها غير آمنة في المناطق مع البخرة القابلة للاشتعال
 - التفجير - ضمان التخزين
- ▶ وضع ماصقات مناسبة على الثلاجات والفريزرات
 - الاحتياطات
 - قوة ثابتة
 - ليست جميع الثلاجات آمنة بشكل كامل
 - السمية وقابلية الاشتعال والاضطراب الفيزيائية
- ▶ لا تخزن مكونات البيروكسيدات في ثلاجة
- ▶ إذابة الثلج أحياناً لمنع احتباس المواد الكيميائية في تكوينات الجليد



تخزين المواد الكيميائية: الحاويات



- ▶ لا تستخدم حاويات المواد الكيميائية لحفظ الطعام
- ▶ لا تستخدم حاويات الطعام لحفظ المواد الكيميائية
- ▶ تأكد من أن كافة الحاويات مغلقة بشكل جيد
- ▶ إمسح الجزء الخارجي من الحاوية قبل إعادتها إلى منطقة التخزين
- ▶ انقل/ احمل كافة الحاويات بشكل آمن
- ▶ - يفضل استخدام حاوية حماية خارجية



التخزين: البراميل

- ▶ تخزين البراميل في مناطق محمية من الرطوبة ودرجات الحرارة العالية
- ▶ حفظ جرد لمخزون البراميل
 - نشرات معلومات السلامة
 - وضع ملصق بمحتويات البرميل
 - تاريخ نفايات البراميل
 - اختبار للمواد الكيميائية التي تشكل البيروكسيدات بشكل منتظم
- ▶ فحص مناطق تخزين البراميل:
 - التآكل
 - البراميل المنتفخة





التخزين: التحكم بالوصول

- ▶ قيود الوصول تعتمد على المادة او المعلومات
- المزيد من التحكم بالوصول اذا كانت المواد الكيميائية المقلقة موجودة
- ▶ إغلاق المناطق والغرف والخزانات
- التحكم بالمفاتيح
- ▶ وضع ملصقات على المناطق " للموظفين المخولين فقط"
- طرق تحديد الموظفين المخولين بالدخول
- تحدي كشف الأشخاص غير المأولفين في المناطق المحظورة
- ▶ الموظفون المخولون
- موثوقين، فحص بيانات الخلفية
- مدربون
- الحاجة المشروعة



التخزين: أمثلة جيدة وسيئة



النفائات

- ▶ التخطيط المسبق
- تقليل الكمية والمخاطر
- ▶ الفصل أثناء الجمع والتخزين
- ▶ إعادة التدوير و/أو التخلص
- ▶ منع المواد البيئية وغير المعروفة



النتائج: الإدارة الكيميائية

- ▶ أساس للأمن والسلامة الكيميائية
- ▶ تشمل جميع ضوابط الامن والسلامة الكيميائية
- الادارية
- التشغيلية
- الهندسية
- معدات الوقاية الشخصية PPE
- ▶ يتم طرح العديد من القضايا عند التخطيط المسبق
- ▶ ترتبط أفضل الممارسات في إدارة المواد الكيميائية والبحث عالي الجودة معاً بشكل إيجابي
- ▶ فرص للراغبين في قيادة التحسينات



المراجع

"الأقل أفضل"، جمعية الكيماويين الأمريكية، واشنطن، 2003، متوفر على الانترنت:

<http://membership.acs.org/c/ccs/publications.htm>



"دليل سلامة المختبرات الكيميائية المدرسي"، منشورات US NIOSH، 2007-107، سنسناتي، أوهايو، 2006، متوفر علماً على الانترنت:

<http://www.cpsc.gov/CPSPUB/PUBS/NIOSH2007107.pdf>

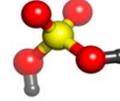
"الممارسات الجيدة في المختبر: التعامل مع المواد الكيميائية والتخلص منها"، صحافة الأكاديمية الوطنية، 1995، متوفر على الانترنت:

http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=4911



149

استراحة



مجموعات التخزين المتوافقة



"السلامة الكيميائية والأمن الكيميائي في المختبرات"، المطابع الأكاديمية الوطنية، صفحة 99

إذا لم يسمح المكان بأن يتم وضع مجموعة التخزين داخل خزائن مسطحة، فيمكن استخدام الخطة التالية مع مراعاة الدروس المستفادة وتوفير ظروف التخزين اللينة، وغير المرصحة وتوفير المراقبة الدقيقة لهذه المواد.



مجموعة التخزين ب ليست متوافقة مع أية مجموعة أخرى للتخزين.

يجب فصل مجموعة التخزين ص عن بقية المواد الكيميائية الأخرى.

مجموعات التخزين

يجب تخزين المواد الكيميائية داخل حاويات وخزائن فرجة مستقلة. عليك التعرف على معلومات مجموعة التخزين من موقع الإنترنت: <https://chemtracker.stanford.edu/chemsafety>

- أ** القواعد العضوية المتوافقة
- ب** المواد المشتملة المتوافقة والمواد المقاطعة مع الماء.
- ج** القواعد غير العضوية المتوافقة
- د** الأحماض العضوية المتوافقة
- هـ** المواد المركبة المتوافقة تشمل البروكسيد
- و** الأحماض غير العضوية المتوافقة لا تشمل المواد المؤكسدة أو المواد القابلة للاحتراق.
- ز** مواد ليست في الألسن مقاطعة أو قابلة للاشتعال أو للاحتراق
- ي** غازات مضغوطة وسفلة
- ك** مواد متفجرة ومتوافقة أو أية مواد أخرى غير مستقرة تماماً
- ل** مواد مشتملة ومخترقة غير مقاطعة تشمل المواد الحديبية
- ض** غير متوافقة مع كافة مجموعات التخزين

*مجموعات التخزين ي، ك، ض: يمكنك الاتصال على EHS @ 3-0448 للتعرف على مزيد من معلومات التخزين - يمكنك استشارة MSDS بالشركة المنتجة.



تمرين تخزين المواد الكيميائية

- استخدم نشرة معلومات السلامة لمادة H₂SO₄ لاكمال الجدول. استخدم الجدول لترتيب المواد الكيميائية وتخزينها بأفضل طريقة ممكنة.
- لا يمكن تخزين أكثر من 4 زجاجات على الرف الواحد. لاحظ أن خزانة واحدة فقط تحتوي على تهوية.
- يجب عليك اختيار خزانة واحدة فقط للحماية باستخدام قفل
- قد يكون عليك القيام ببعض التنازلات أو اتخاذ قرارات صعبة

								Incompatible With	Additional Notes
Acetic Acid		X	X	X					
Acetone		X					X		
NH ₄ OH				X		X	X		
t-BuLi		X			X	X	X	H ₂ O, CO ₂	Pyrophoric
CH ₂ Cl ₂					X		X		
Ethanol		X					X		
Diethyl ether		X					X		Peroxide former
n-Hexane		X				X	X		
HCl			X	X					
Mg(OH) ₂						X			
HNO ₃	X			X					
KClO ₄	X						X		COC*
NaCN			X			X		acids	COC*
H ₂ SO ₄									
TiCl ₄			X	X				H ₂ O	COC*
Distilled H ₂ O									

عندما تنتهي من ذلك، شارك نتائجك وتأقظها مع المشاركين حولك.

1. هل كانت هناك طريقة واحدة "مثالية" لتخزين المواد الكيميائية؟
2. هل كان عليك القيام ببعض التنازلات؟ ما هي هذه التنازلات؟
3. ماذا كانت أولوياتك الأساسية؟
4. بعد مناقشة ذلك مع جيرانك، هل تمكنت من العثور على طريقة أخرى لترتيب المواد الكيميائية بحيث تساعد على زيادة الأمان والسلامة؟



152



النشاط: تخزين المواد الكيميائية

- ▶ العثور على واحد أو اثنين من الشركاء
- ▶ استعمال معلومات الخطر والتوافق لتحسين تخزين المواد الكيميائية
- ▶ القواعد:
 - أربع زجاجات على الأكثر لكل رف
 - لاحظ ان خزانة واحدة فقط فيها تهوية
 - يمكن تأمين خزانة واحدة فقط (قفل)

قد يكون عليك القيام ببعض التنازلات او اتخاذ القرارات الصعبة

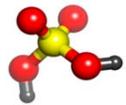
- ▶ عند الانتهاء، ناقش النقاط التالية واكتب الملاحظات في دفتر العمل:
 - هل هناك طريقة واحدة "مثالية" لتخزين المواد الكيميائية؟
 - هل يجب عليك القيام ببعض التنازلات؟ ما هي؟
 - عند القيام بالتنازلات، ما هي اولوياتك الأساسية؟



النشاط: تخزين المواد الكيميائية

النتائج

- ▶ يمكن جعل تخزين المواد الكيميائية أكثر أمناً وسلامة
- ▶ يتطلب تخزين المواد الكيميائية الآمن والسليم
 - المساحة
 - الوقت
 - التدريب
 - المعدات
- ▶ يمكن التخفيف من الصعوبات عن طريق الضوابط التشغيلية
 - الاستبدال
 - تخفيض المصدر
- ▶ يمكن الحصول على مساعدة بواسطة نظام جرد يعتمد على الحاسوب او الانترنت لتتبع الاصناف الخطرة



تقييم المختبر، الجزء 4



خطة عمل CSS

تحديد الاولويات:

- **الاسهل** ← **المتوسطة** ← **الصعبة**
- جرد المخزون
- فحص المخزون الفعلي
- التخلص من الكيماويات المستخدمة
- فصل مجموعات المواد الكيميائية
- الاحتواء الثانوي للتلوث
- التدريب
- جمع معلومات MSDS
- ▶ فريق قيادة CSS:
 - أنت، زميل مختبر؟ أستاذ زميل؟ مختص في EHS؟ مدير الدائرة؟ غيرهم؟
 - ▶ الجدول الزمني والالتزام:
 - المبادرة في العمل وإتمام الأعمال والاجراءات المستمرة والاشخاص المسؤولين



خطة عمل CSS

الجدول الزمني والالتزام:
 المبادرة واتمام الأعمال والاجراءات المستمرة والاشخاص المسؤولين

